

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-209096

(43)Date of publication of application : 26.07.2002

(51)Int.Cl.

H04N 1/387
G06T 3/40

(21)Application number : 2001-004690

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 12.01.2001

(72)Inventor : MACHIDA TAKANOBU

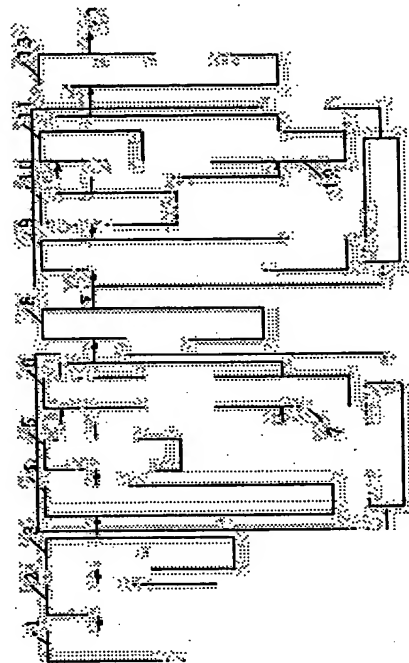
(54) IMAGE DATA INTERPOLATION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image data interpolation device that applies interpolation to image data to reduce inequality of line widths such as oblique lines with less blur at an optional magnification independently of magnification/reduction.

SOLUTION: The image data interpolation device applying interpolation processing to a 1st two-dimensional image to generate a 2nd two-dimensional image, is provided with linear interpolation processing sections 6, 11 that conduct interpolation processing, nearest neighbor interpolation processing sections 7, 12 that conduct interpolation processing different from that of the linear interpolation processing sections 6, 11, and interpolation method discrimination sections 5, 10 that select the linear interpolation processing sections 6, 11 or the nearest neighbor interpolation processing sections 7, 12 in the case of conducting the interpolation processing. The interpolation method discrimination sections 5, 10 selects the linear interpolation processing sections 6, 11

or the nearest neighbor interpolation processing sections 7, 12 on the basis of the number of pixels of the 1st two-dimensional image in horizontal and vertical directions, the number of pixels of the 2nd two-dimensional image in horizontal and vertical directions, and layout location of the pixels generated by the interpolation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-209096

(P2002-209096A)

(43) 公開日 平成14年7月26日 (2002.7.26)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

ターミナル* (参考)

H 0 4 N 1/387

1 0 1

H 0 4 N 1/387

1 0 1

5 B 0 5 7

G 0 6 T 3/40

G 0 6 T 3/40

C 5 C 0 7 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-4690 (P2001-4690)

(22) 出願日 平成13年1月12日 (2001.1.12)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 町田 貴信

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

F ターム (参考) 5B057 AA11 CA08 CA12 CA16 CB08

CB12 CB16 CC01 CD06 CH08

CH18

5C076 AA21 AA22 BA06 BB04 BB13

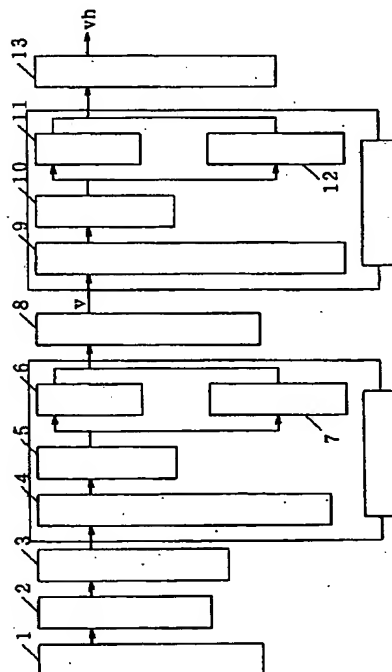
BB15 BB40 CB01

(54) 【発明の名称】 画像データ補間装置

(57) 【要約】

【課題】 ぼけが少なく且つ斜線等の線幅の不均等を軽減する画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができる画像データ補間装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 第1の2次元画像に対して補間処理を行って第2の2次元画像を生成する画像データ補間装置であって、補間処理を行う線形補間処理部6、11と、線形補間処理部6、11とは異なる補間処理を行う最近隣内挿処理部7、12と、補間処理を行う際に線形補間処理部6、11と最近隣内挿処理部7、12のいずれかを選択する補間方法判定部5、10とを備え、補間方法判定部5、10は、第1の2次元画像の水平・垂直方向の画素数と、第2の2次元画像の水平・垂直方向の画素数と、補間によって作成される画素の配置位置に基づき、線形補間処理部6、11または最近隣内挿処理部7、12を選択する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の2次元画像に対して補間処理を行って第2の2次元画像を生成する画像データ補間装置であって、補間処理を行う第1の補間処理部と、第1の補間処理部とは異なる補間処理を行う第2の補間処理部と、補間処理を行う際に前記第1の補間処理部と前記第2の補間処理部のいずれかを選択する補間方法判定部とを備え、前記補間方法判定部は、前記第1の2次元画像の水平・垂直方向の画素数と、前記第2の2次元画像の水平・垂直方向の画素数と、補間によって作成される画素の配置位置に基づき、前記第1の補間処理部または前記第2の補間処理部を選択することを特徴とする画像データ補間装置。

【請求項2】前記第1の補間処理部は線形補間法における補間を行い、前記第2の補間処理部は最近隣内挿法における補間を行うことを特徴とする請求項1に記載の画像データ補間装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像の拡大や画像の縮小を任意の倍率で行う画像データ補間装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】コンピュータなどで画像を扱う際には、画像をドットマトリクス状の画素で表現し、各画素を階調値で表している。例えば、コンピュータの画面で、水平方向に640ドット、垂直方向に480ドットの画素で写真やコンピュータグラフィックスを表示することが多い。一方、その画像データを出力する印字装置において、その印字ドット密度は、600dpi(dot/inch、ドット/インチ)や1200dpi(dot/*

$$f(x', y') = (1-\alpha) \times \{ (1-\beta) \times f(x, y) + \beta \times f(x+1, y) \} \\ + \alpha \times \{ (1-\beta) \times f(x, y+1) + \beta \times f(x+1, y+1) \}$$

【0005】次に、図9は、最近隣内挿法における補間参照画素と補間対象画素との位置関係を示す位置関係図である。図9に示す最近隣内挿法では、白丸で示される補間対象画素（補間によって作成される画素）を囲んでその四隅に位置する黒丸で示される4個の補間参照画素（補間対象画素を作成するために参照する画素）のうち、補間対象画素と画素間隔の最も近い補間参照画素の濃度値を補間対象画素の濃度値として補間している。

$(x', y') = I$ 、 $(x, y) = A$ 、 $(x+1, y) = B$ 、 $(x, y+1) = C$ 、 $(x+1, y+1) = D$ とし、さらに、補間対象画素 (x', y') から補間参照画素 (x, y) までのX座標系の距離を α 、Y座標系の距離を β とした場合、A、I間の距離=A I、B、I間の距離=B I、C、I間の距離=C I、D、I間の距離=D Iの4つのうち最も最近傍の点の濃度値を補間対象画素の濃度値として補間を行う。上記距離A I、B I、

2

inch) というように極めて高精度となっている。すると、640×480ドットの画像をドット単位で対応させて印刷させようとする場合、階調値も異なる上、解像度の意味合い自体が異なるのであるから、ドット間を補間して印刷用のデータに変換しなければならない。従来から、多値画像（例えば8bit/画素、256階調）を拡大するとき用いられる画素補間方法として、線形補間法（バイリニア法）と最近隣内挿法（ニアレストネイバー法）とがある。

【0003】図8は、線形補間法における補間によって作成される画素（以下、「補間対象画素」と呼ぶ）を作成するために参照する画素（以下、「補間参照画素」と呼ぶ）と補間対象画素との位置関係を示す位置関係図である。図8に示す線形補間法は、白丸で示される補間対象画素を囲んでその四隅に位置する黒丸で示される4個の補間参照画素と補間対象画素との画素間隔を係数とし、その係数を補間参照画素の濃度値に対して掛け合わせた値の和を補間対象画素の濃度値として補間している。すなわち、補間対象画素の座標を (x', y') とする一方、各補間参照画素の座標をそれぞれ (x, y) 、 $(x+1, y)$ 、 $(x+1, y+1)$ 、 $(x, y+1)$ とし、さらには、各補間参照画素の濃度値をそれぞれ、 $f(x, y)$ 、 $f(x+1, y)$ 、 $f(x+1, y+1)$ 、 $f(x, y+1)$ とし、さらに、補間対象画素 (x', y') から補間参照画素 (x, y) までのX座標系の距離を α 、Y座標系の距離を β とした場合、補間対象画素の濃度値 $f(x', y')$ は(数1)で算出することができる。

【0004】

【数1】

C I、D Iを(数2)で示す。

【0006】

【数2】

$$AI = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2} \\ BI = \sqrt{(1-\alpha)^2 + \beta^2} \\ CI = \sqrt{\alpha^2 + (1-\beta)^2} \\ DI = \sqrt{(1-\alpha)^2 + (1-\beta)^2}$$

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の画像データ補間方法には、次のような問題点があった。

【0008】最近隣内挿法は、補間参照画素のうち補間対象画素の位置に最も近い位置にある補間参照画素の濃度値を補間対象画素の濃度値とする方法であり、斜線等の線画画像に用いた場合は、線幅が一定にならないため

3

エッジ部分が強調され、画像データ補間後の画質が劣化してしまう。一方、線形補間法は、入力オリジナルデータを用いない為、斜線等の線画部における高周波成分が失われ、画像データ補間後の画質にぼけが生じる。

【0009】この画像データ補間装置では、ぼけが少なく且つ斜線等の線幅の不均等を軽減する画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことが要求されている。

【0010】本発明は、ぼけが少なく且つ斜線等の線幅の不均等を軽減する画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができる画像データ補間装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の画像データ補間装置は、第1の2次元画像に対して補間処理を行って第2の2次元画像を生成する画像データ補間装置であって、補間処理を行う第1の補間処理部と、第1の補間処理部とは異なる補間処理を行う第2の補間処理部と、補間処理を行う際に第1の補間処理部と第2の補間処理部のいずれかを選択する補間方法判定部とを備え、補間方法判定部は、第1の2次元画像の水平・垂直方向の画素数と、第2の2次元画像の水平・垂直方向の画素数と、補間によって作成される画素の配置位置に基づき、第1の補間処理部または第2の補間処理部を選択する構成を備えている。

【0012】これにより、ぼけが少なく且つ斜線等の線幅の不均等を軽減する画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができる画像データ補間装置が得られる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の画像データ補間装置は、第1の2次元画像に対して補間処理を行って第2の2次元画像を生成する画像データ補間装置であって、補間処理を行う第1の補間処理部と、第1の補間処理部とは異なる補間処理を行う第2の補間処理部と、補間処理を行う際に第1の補間処理部と第2の補間処理部のいずれかを選択する補間方法判定部とを備え、補間方法判定部は、第1の2次元画像の水平・垂直方向の画素数と、第2の2次元画像の水平・垂直方向の画素数と、補間によって作成される画素の配置位置に基づき、第1の補間処理部または第2の補間処理部を選択することとしたものである。

【0014】この構成により、上記条件に基づいて、互いに処理動作が異なる第1の補間処理部と第2の補間処理部のうち、画質低下が極力抑制される補間処理部を選択することができるので、ぼけが少なく且つ斜線等の線幅の不均等を軽減する画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができるという作用を有する。

【0015】請求項2に記載の画像データ補間装置は、

4

請求項1に記載の画像データ補間装置において、第1の補間処理部は線形補間法における補間を行い、第2の補間処理部は最近隣内挿法における補間を行うこととしたものである。

【0016】この構成により、第1の補間処理部を選択した場合には、斜線等の線幅の不均等を軽減することができる画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができ、第2の補間処理部を選択した場合には、ぼけが少なく画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができるという作用を有し、したがって、ぼけが少なく且つ斜線等の線幅の不均等を軽減する画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができるという作用を有する。

【0017】以下、本発明の実施の形態について図1～図9を参照して詳細に説明する。

【0018】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1による画像データ補間装置を示すブロック図である。

【0019】図1において、1は第1と第2の2次元画像の水平・垂直方向画素数を取得する入出力画像画素数取得部、2は入出力の倍率を演算する入出力倍率演算部、3は補間方法を選択するための判定閾値を演算する補間判定閾値演算部、4は垂直方向の補間対象画素の配置位置を演算する垂直方向補間対象画素配置位置演算部、5は垂直方向の補間方法を判定する補間方法判定部、6は垂直方向において線形補間法における補間を行う線形補間処理部、7は垂直方向において最近隣内挿法における補間を行う最近隣内挿処理部、8は垂直方向補間済みデータvを出力する垂直方向補間済みデータ出力部、9は水平方向の補間対象画素の配置位置を演算する水平方向補間対象画素配置位置演算部、10は水平方向の補間方法を判定する補間方法判定部、11は水平方向において線形補間法における補間を行う線形補間処理部、12は水平方向において最近隣内挿法における補間を行う最近隣内挿処理部、13は垂直・水平方向補間済みデータvhを出力する垂直・水平補間済みデータ出力部である。

【0020】このように構成された画像データ補間装置について、その動作を説明する。

【0021】入出力画像画素数取得部1から入出力の画素数を取得し、第1の2次元画像の水平方向画素数をIn_Width、垂直方向画素数をIn_Length、第2の2次元画像の水平方向の画素数をOut_Width、垂直方向の画素数をOut_Lengthとして保存する。

【0022】次に、取得した数値より、入出力倍率演算部2において、水平・垂直方向への入出力の倍率を求め、水平方向の倍率をdelta_x、垂直方向への倍率をdelta_yとして保存する。delta_x、delta_yの算出処理については処理aとして後述

する。

【0023】次に、その値を元に補間判定閾値演算部3において、最近隣内挿法、線形補間法の処理を切り替える為の水平方向への閾値と垂直方向への閾値とを求め、水平方向への閾値を th_x 、垂直方向への閾値を th_y として保存する。 th_x 、 th_y の算出処理については処理bとして後述する。

【0024】次に、垂直方向への補間を開始する。垂直方向への補間を行う際に、垂直方向補間対象画素配置位置演算部4において、補間参照画素と補間対象画素との間隔を求める。この間隔の算出処理については処理cとして後述する。

【0025】この値と算出済み閾値 th_y を補間方法判定部（垂直方向）5において比較し、補間対象画素の配置位置に応じて、線形補間処理部（垂直方向）6または最近隣内挿処理部（垂直方向）7のいずれかの補間処理部を用いて1ラスタ分補間を行い、垂直方向補間済みデータ出力部8から垂直方向補間済みデータ v の出力を行う。垂直方向の補間方法の選択処理については処理dとして後述する。

【0026】次に、垂直方向補間済みデータ v を参照データとして水平方向へ補間を開始する。水平方向への補間を行う際においても、水平方向補間対象画素配置位置演算部9において、補間参照画素と補間対象画素との間隔を求める。この間隔の算出処理については処理eとし*

$$\text{delta_x} = (\text{In_Width} - 1) / (\text{Out_Width} - 1)$$

【0032】

※ ※【数4】

$$\text{delta_y} = (\text{In_Length} - 1) / (\text{Out_Length} - 1)$$

【0033】次に処理b、すなわち補間判定閾値演算部3で行われている最近隣内挿法、線形補間法の処理を切り替える為の水平方向への閾値 th_x 、垂直方向への閾値 th_y を求める方法について説明する。上記処理aで得られた delta_x 、 delta_y を用い、次の（数5）、（数6）で与えられる。

【0034】

【数5】

$$th_x = \text{delta_x} / 100 \times 15$$

【0035】

【数6】

$$th_y = \text{delta_y} / 100 \times 15$$

【0036】次に処理c、すなわち垂直方向補間対象画素配置位置演算部4において行われている、垂直方向への補間を行う際の補間参照画素と補間対象画素との間隔*

$$\text{posi_y2} = y \times (\text{In_Length} - 1) / (\text{Out_Length} - 1)$$

$$(0 \leq y \leq \text{Out_length} - 1)$$

*て後述する。

【0027】次に、この値と補間判定閾値演算部3で与えられている算出済み閾値 th_x を基に、補間方法判定部（水平方向）10において判定を行い、線形補間処理部（水平方向）11または最近隣内挿処理部（水平方向）12のいずれかの補間方法を用いて水平方向への補間を行い、垂直・水平補間済みデータ vh として出力する。水平方向の補間方法の選択処理については処理fとして後述する。

【0028】この垂直方向への補間、水平方向への補間を垂直方向の画素数まで繰り返し行うことにより、第2の2次元画像データの画素数を得る。

【0029】次に、各処理a～fについて説明する。

【0030】まず処理a、すなわち入出力データ倍率演算部2で行われている、水平方向の倍率 delta_x 、垂直方向の倍率 delta_y の算出方法について説明する。 delta_x 、 delta_y は、入出力画像画素数取得部1から取得した第1の2次元画像の水平方向画素数 In_Width 、垂直方向画素数 In_Length 、第2の2次元画像の水平方向の画素数 Out_Width 、垂直方向の画素数 Out_Length を用い、次の（数3）、（数4）で与えられる。

【0031】

【数3】

★を求める方法について説明を行う。まず、補間参照点の位置 posi_y1 を求め、補間参照画素2点を決定する。 posi_y1 は次の（数7）の整数演算で得られる。

【0037】

【数7】

$$\text{posi_y1} = y \times \text{delta_y}$$

$$(0 \leq y \leq \text{Out_length} - 1)$$

【0038】 posi_y1 と $\text{posi_y1} + 1$ が補間参照画素2点となり、これらを Org_1y 、 Org_2y に保存する。補間参照画素と補間対象画素との間隔を求めるには、補間対象画素が配置される位置 posi_y2 を次の（数8）を用い、浮動小数値演算で求める。

【0039】

【数8】

7

【0040】 $posi_y2$ と $posi_y1$ の除算を浮動小数を用いて計算し、補間参照画素と補間対象画素との間隔を得る。この値を $posi_y3$ へ保存する。

【0041】次に処理d、すなわち補間方法判定部（垂直方向）5で行われている、垂直方向における補間方法の選択について説明を行う。 $posi_y3$ と処理bにて算出済みの閾値 th_y とを比較し、 $th_y < posi_y3$ または $(1 - th_y) < posi_y3$ の場合は最近隣内挿処理部（垂直方向）7を用い、それ以外

$$posi_y4 = posi_y3 / (1 - (th_y \times 2))$$

【0043】

※ ※【数10】

$$(1 - posi_y4) \times Org_1y + (posi_y4 \times org_2y)$$

【0044】次に処理e、すなわち水平方向補間対象画素配置位置演算部9で行われている、水平方向への補間を行う際の補間参照画素と補間対象画素との間隔を求め方法について説明を行う。まず、補間対象画素が配置される位置 $posi_x1$ を求め、補間参照画素2点を★

$$posi_x1 = x \times delta_x \quad (0 \leq x \leq Out_Width - 1)$$

【0046】 $posi_x1$ と $posi_x1 + 1$ が補間参照画素2点となり、 Org_1x 、 Org_2x に保存する。補間参照画素と補間対象画素との間隔を求めには、補間対象画素が配置される位置 $posi_x2$ ★

$$posi_x2 = y \times (In_Width - 1) / (Out_Width - 1) \quad (0 \leq x \leq Out_Width - 1)$$

【0048】（数13）にあるように、 $posi_x2$ と $posi_x1$ の除算を浮動小数を用いて計算し、補間参照画素と補間対象画素との間隔を得る。この値を $posi_x3$ へ保存する。

【0049】

【数13】

$$posi_x3 = posi_x2 - posi_x1$$

【0050】次に処理f、すなわち水平方向における補間方法の選択について説明を行う。 $posi_x3$ と処理bにて算出済みの閾値 th_x とを基に、補間方法判

$$posi_x4 = posi_x3 / (1 - (th_x \times 2))$$

【0052】

【数15】

$$(1 - posi_x4) \times Org_1x + (posi_x4 \times Org_2x)$$

【0053】次に、本実施の形態における補間の効果について説明を行う。

【0054】補間のサンプルとして、最近隣内挿法または線形補間法を用いた補間結果と、本実施の形態における補間結果とを示す。

【0055】図2はサンプル画像（水平画素5×垂直画

8

*外の場合は線形補間処理部（垂直方向）6を用いて、補間処理を行う。最近隣内挿処理部7の場合には、補間参照画素の値が補間対象画素の出力濃度値となる。線形補間処理部6が選択された場合の補間対象画素の出力濃度値は、補間参照画素に対する係数の算出を（数9）を用いて行い、その係数を用いて（数10）で得られる。

【0042】

【数9】

★決定する。 $posi_x1$ は（数11）の整数演算で得られる。

【0045】

【数11】

☆を（数12）を用い、浮動小数値演算で求める。

【0047】

【数12】

◆定部（水平方向）10において判定を行い、 $th_x < posi_x3$ または $(1 - th_x) < posi_x3$ の場合は最近隣内挿処理部12を用い、それ以外の場合は線形補間処理部11を用いて補間処理を行う。最近隣内挿処理部12が選択された場合には、補間参照画素の値を補間対象画素の出力濃度値とする。線形補間処理部11が選択された場合の補間対象画素の出力濃度値は、補間参照画素に対する係数の算出を（数14）を用いて行い、その係数を用いて（数15）で得られる。

【0051】

【数14】

素5）を示す画像図である。ここでは、図2の画像を（水平画素7×垂直画素7）へ拡大した場合を示す。また、図3はサンプル画像の濃度値を示すグラフであり、図4は最近隣内挿法における濃度値を示すグラフ、図5は線形補間法における濃度値を示すグラフ、図6は本発明の実施の形態1における補間を用いた場合の出力結果

の濃度値を示すグラフである。さらに、図 7 は、補間対象画素の両脇の補間参照画素 2 点から補間対象画素が受ける影響の変化状況を表すグラフである。

【0056】各図を比較して説明する。サンプル画像を示す図 2 は均等な幅で均等な間隔のストライプである。最近隣内挿法を用いた結果（図 4）では、線幅は均等となるが、線の間隔が広がってしまっている。線形補間法を用いた結果（図 5）では、ストライプ間の濃度値ゼロ（0）の部分なくなってしまう、ストライプ線が表現できない。本実施の形態を用いた結果（図 6）では、濃度値ゼロ（0）の部分もあり、線の間隔も均等となる。

【0057】以上のように本実施の形態によれば、補間処理を行う線形補間処理部 6、11 と、線形補間処理部 6、11 とは異なる補間処理を行う最近隣内挿処理部 7、12 と、補間処理を行う際に線形補間処理部 6、11 と最近隣内挿処理部 7、12 のいずれかを選択する補間方法判定部 5、10 とを備え、補間方法判定部 5、10 は、第 1 の 2 次元画像の水平・垂直方向の画素数と、第 2 の 2 次元画像の水平・垂直方向の画素数と、補間によって作成される画素の配置位置に基づき、線形補間処理部 6、11 または最近隣内挿処理部 7、12 を選択するようにしたことにより、上記条件に基づいて、互いに処理動作が異なる線形補間処理部 6、11 と最近隣内挿処理部 7、12 のうち、画質低下が極力抑制される補間処理部を選択することができるので、ぼけが少なく且つ斜線等の線幅の不均等を軽減する画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができる。

【0058】また、線形補間処理部 6、11 は線形補間方法における補間を行い、最近隣内挿処理部 7、12 は最近隣内挿法における補間を行うようにしたことにより、線形補間処理部 6、11 を選択した場合には、斜線等の線幅の不均等を軽減することができる画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができ、最近隣内挿処理部 7、12 を選択した場合には、ぼけが少ない画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができる。

【0059】

【発明の効果】以上説明したように本発明の請求項 1 に記載の画像データ補間装置によれば、第 1 の 2 次元画像に対して補間処理を行って第 2 の 2 次元画像を生成する画像データ補間装置であって、補間処理を行う第 1 の補間処理部と、第 1 の補間処理部とは異なる補間処理を行う第 2 の補間処理部と、補間処理を行う際に第 1 の補間処理部と第 2 の補間処理部のいずれかを選択する補間方法判定部とを備え、補間方法判定部は、第 1 の 2 次元画像の水平・垂直方向の画素数と、第 2 の 2 次元画像の水平・垂直方向の画素数と、補間によって作成される画素の配置位置に基づき、第 1 の補間処理部または第 2 の補

間処理部を選択することにより、上記条件に基づいて、互いに処理動作が異なる第 1 の補間処理部と第 2 の補間処理部のうち、画質低下が極力抑制される補間処理部を選択することができるので、ぼけが少なく且つ斜線等の線幅の不均等を軽減する画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができるという有利な効果が得られる。

【0060】請求項 2 に記載の画像データ補間装置によれば、請求項 1 に記載の画像データ補間装置において、第 1 の補間処理部は線形補間方法における補間を行い、第 2 の補間処理部は最近隣内挿法における補間を行うことにより、第 1 の補間処理部を選択した場合には、斜線等の線幅の不均等を軽減することができる画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができ、第 2 の補間処理部を選択した場合には、ぼけが少ない画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができるという有利な効果が得られ、したがって、ぼけが少なく且つ斜線等の線幅の不均等を軽減する画像データ補間を拡大・縮小を問わず任意の倍率で行うことができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態 1 による画像データ補間装置を示すブロック図

【図 2】サンプル画像（水平画素 5 × 垂直画素 5）を示す画像図

【図 3】サンプル画像の濃度値を示すグラフ

【図 4】最近隣内挿法における濃度値を示すグラフ

【図 5】線形補間法における濃度値を示すグラフ

【図 6】本発明の実施の形態 1 における補間を用いた場合の出力結果の濃度値を示すグラフ

【図 7】補間対象画素の両脇の補間参照画素 2 点から補間対象画素が受ける影響の変化状況を表すグラフ

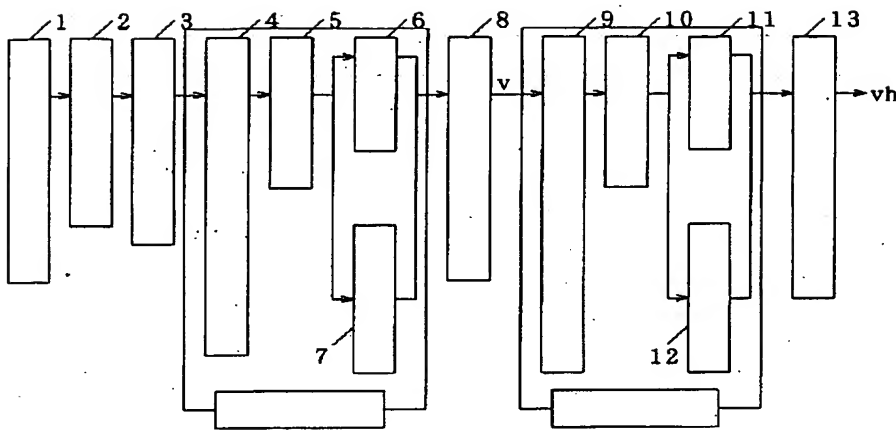
【図 8】線形補間法における補間によって作成される画素（補間対象画素）を作成するために参照する画素と補間対象画素との位置関係を示す位置関係図

【図 9】最近隣内挿法における補間参照画素と補間対象画素との位置関係を示す位置関係図

【符号の説明】

- 1 入出力画像画素数取得部
- 2 入出力倍率演算部
- 3 補間判定閾値演算部
- 4 垂直方向補間対象画素配置位置演算部
- 5、10 補間方法判定部
- 6、11 線形補間処理部
- 7、12 最近隣内挿処理部
- 8 垂直方向補間済みデータ出力部
- 9 水平方向補間対象画素配置位置演算部
- 13 垂直・水平補間済みデータ出力部

【図1】



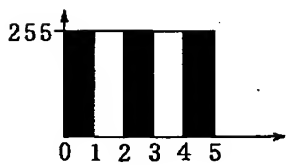
【図2】



【図6】



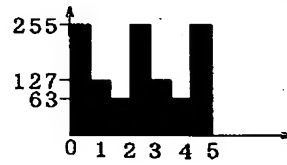
【図3】



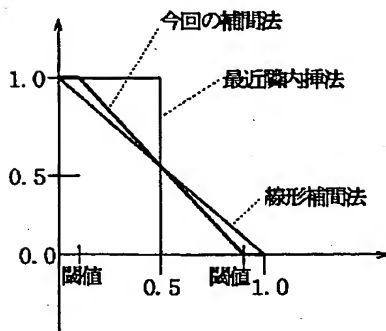
【図4】



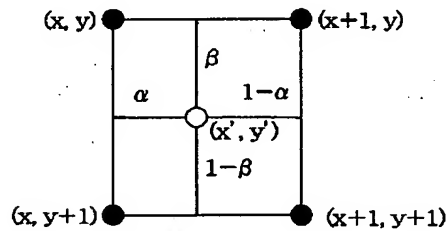
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

